

PTO: 2006-6502

Japanese Published Unexamined Patent Application (A) No. 03-292643, published December 24, 1991; Application Filing No. 2-95744, filed April 10, 1990; Inventor(s): Kazuhiko Fujikawa et al.; Assignee: Matsushita Electric Engineering, Inc.; Japanese Title: Optical Head Actuators

---

## OPTICAL HEAD ACTUATORS

### CLAIM(S)

1) An optical head actuator being comprised of: an object lens for focusing light beam radiated from the light source at least on an information recording medium; the object lens holder for holding said object lens; a control coil that is mounted on said object lens and drives the object lens holder in the tracking direction perpendicular to the optical axis of said object lens and in the focus direction parallel to the optical axis of said object lens; a supporting member for supporting said object lens holder to be driven in the tracking direction and in the focus direction; said optical head actuator being characterized in that an adhesive layer, which bonds said object lens to the object lens holder, the object lens holder to the control coil, and the object lens to the supporting member, is composed of adhesive having viscosity after cured.

2) An optical head actuator, as cited in Claim 1, wherein the supporting member for supporting the object lens holder to be driven in the focus direction is at least made of leaf spring, and wherein the adhesive layer is provided to the bonding edge of the leaf spring to be bonded to the object lens holder by using an adhesive having viscosity after cured to bond the leaf spring to the object lens holder side surface.

3) An optical head actuator, as cited in Claim 2, wherein an intermediate member is installed between the object lens holder and the bonding point of the leaf spring, and wherein the object lens holder surface perpendicular to an optical axis is secured to the intermediate member and the intermediate member side surface to the leaf spring with the adhesive having viscosity after cured by forming the adhesive layer.

#### DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

##### (Field of Industrial Application)

The present invention pertains to an optical head actuator for use in an optical recording and reproducing device that focuses light beam radiated from the light source, such as a semiconductor laser, on an information-recording medium, and that records and reproduces the information.

(Prior Art)

The prior art optical head actuator was structured as shown in Fig. 6. More specifically, it is comprised of: an object lens 1 for focusing the light beam from the light source, such as a semiconductor laser, on an optical recording medium in order to record/reproduce information on/from the optical recording medium; the object lens holder 2 for holding the object lens 1; ceramic sheets 3a and 3b bonded to both surfaces of the object holder 2 perpendicular to the optical axis of object lens 1; leaf springs 4a and 4b supporting the object lens holder 2 attached to the ceramic sheets 3a and 3b and driven in the focus direction; a hinge section 5 for holding and driving the leaf springs 4a and 4b in the tracking direction; a focus control coil 6 that allows the object lens attached to the object lens holder 2 to track down the optical recording medium surface and its eccentricity and drives it in the focus direction so that the light beam radiated from the object lens 1 is focused on the optical recording medium; the tracking control coils 7a and 7b for driving the object lens 1 attached to the ceramic sheets 3a and 3b to be driven in the tracking direction so that the light beam radiated from the object lens 1 is focused on the prescribed track; magnets 8a and 8b that provide the driving force to the focus control coil 6 and tracking coils 7a and 7b; a yoke base 9 that fixes the aforementioned hinge section 5 and magnets

8a and 8b and has the magnetic path piece for forming the magnetic field together with the magnets 8a and 8b.

Also, a thermosetting epoxy resin is used as an adhesive for bonding the object lens 1 to the object lens holder 2, the object lens holder 2 to the ceramic sheets 3a and 3b, the object lens holder 2 to the focus control coil 6, the ceramic sheets 3a and 3b to the tracking control coils 7a and 7b, the ceramic sheets 3a and 3b to the leaf springs 4a and 4b.

(Problems of the Prior Art to Be Addressed)

With the aforementioned structure, however, when the object lens holder 2 is driven in the tracking direction, unnecessary resonance is generated in the frequency band. Therefore, when the light is focused on the optical recording medium surface by the object lens 1, stability of servo capacity for tracking down the optical recording medium surface and its eccentricity becomes poor, which is a problem.

(Means to Solve the Problems)

To solve the aforementioned problems, the present invention proposes that an adhesive having viscosity after cured is used to secure at least the object lens to the object lens holder, the object lens holder to the control coil, and the object lens holder to the leaf spring.

## (Operation)

Securing the aforementioned components with the adhesive having viscosity after cured can prevent the unnecessary resonance generated when the object lens holder is driven. As a result, the servo capacity can be highly stable when the light is focused on the optical recording medium by the object lens.

## (Embodiment Example)

One embodiment example of the present invention is explained below with reference to Fig. 1 and Fig. 2. Fig. 1 shows a sectional view of the optical head actuator. Fig. 2 shows an oblique view of the expanded optical head actuator. The same reference numbers are supplied to the components indicated in the prior art and explanation for them is omitted. In the figures, 10 indicates the adhesive layer between the object lens 1 and the object lens holder 2, 11 the adhesive layer between the object lens holder 2 and the ceramic sheet 3a, 12 the adhesive layer between the object lens holder 2 and the focus control coil 6, 13 the adhesive layer between the ceramic sheet 3a and the tracking control coil 7a, and 14 the adhesive layer between the ceramic sheet 3b and the tracking control coil 7a. The aforementioned adhesive layers 13 and 14 are inserted between the ceramic sheet 3a and leaf spring 4a and between the ceramic sheet 3b and leaf spring 4b, respectively.

It is also possible to separately provide the adhesive layer like that of the aforementioned adhesive layers 13 and 14. These adhesive layers 10 – 14 are composed of acrylic adhesive having viscosity after cured.

As mentioned above, the unnecessary resonance generated in the leaf springs 4a and 4b and hinge section 5 can be prevented since the acrylic adhesive layers 10 – 14 are used to bond the object lens 1 to object lens holder 2, the object lens holder 2 to the ceramic sheets 3a and 3b, the object lens holder 2 to the focus control coil 6, the ceramic sheets 3a and 3b to the tracking control coil 71, and the object lens holder 2 to the leaf springs 4a and 4b. Also, the unnecessary resonance is not transmitted to the object lens 1, so servo stability is not undercut.

Fig. 3 and Fig. 4 show the key components in other embodiment example. As shown in the figures, the bonding surface parallel to the optical axis of object lens 1 is provided to the edges of bonding sections of the leaf spring 4c and of the ceramic sheets 3a and 3b, and the side surface of the intermediate member 16 installed in the section surrounded by the side surface parallel to the optical axis of object lens 1 of object lens holder 2 is secured to the bonding surface of leaf spring 4c with the acrylic adhesive layer 17 having viscosity after cured.

Fig. 5 also shows a sectional view of another embodiment example. As shown in this figure, each bonding is independently performed by the adhesive layers 18 and 19 between the ceramic sheet and the intermediate member and by the adhesive layer 20 between the ceramic sheet and the leaf spring, respectively. For the adhesive layers 18 – 20, the acrylic adhesive having viscosity after cured is used, by which the unnecessary resonance generated at the time of driving the object lens in the focus direction and tracking direction can be effectively prevented.

#### (Advantage)

As explained above, by the present invention, the unnecessary resonance generated from the leaf spring and hinge section can be prevented by using an acrylic adhesive having viscosity after cured for each adhesive layer between the object lens and object lens holder, between the object lens holder and control coil, and between the object lens and the supporting member.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 shows a partial sectional view of the optical head actuator as one embodiment example of the present invention. Fig. 2 shows an oblique view of the expanded optical head actuator. Fig. 3 shows an oblique view of the expanded key component in other embodiment example. Fig. 4 shows

a sectional view of the same component. Fig. 5 also shows a sectional view of the same component of Fig. 4. Fig. 6 shows an oblique view of the disintegrated optical head actuator of the prior art.

1. object lens

2. object lens holder

3a, 3b. ceramic sheets

4a, 4b. leaf spring

5. hinge section

7. focus control coil

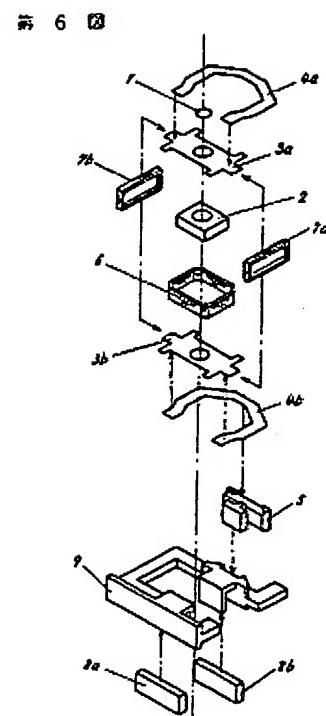
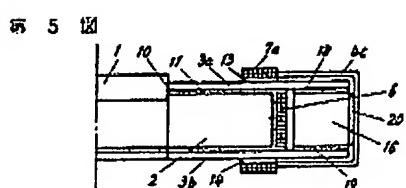
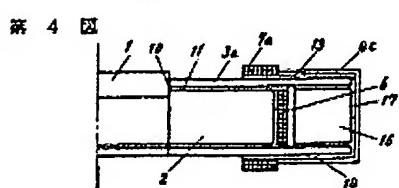
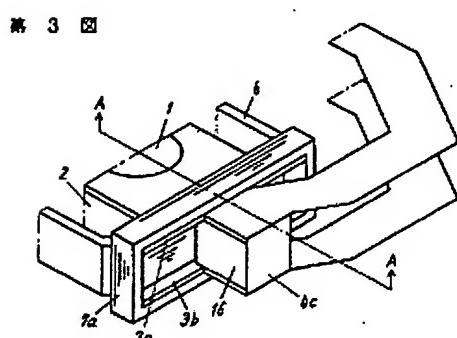
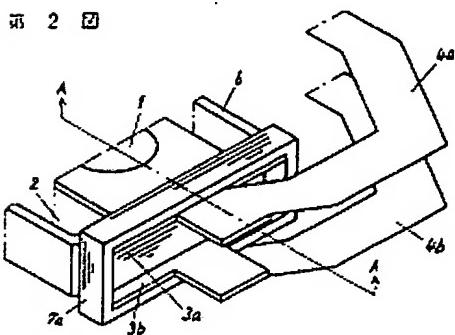
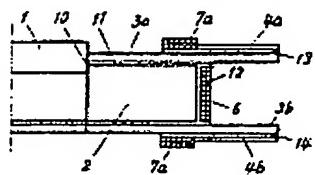
7a. tracking control coil

8a, 8b. magnets

9. yoke base

10, 11, 12, 13, 14. adhesive layer

第 1 図  
9...3-74-2  
10,11,12,13,14...接着剤層



⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報 (A) 平3-292643

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>  
G 11 B 7/09

識別記号 D  
府内整理番号 2106-5D

⑭ 公開 平成3年(1991)12月24日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑮ 発明の名称 光学ヘッド用アクチュエータ

⑯ 特 願 平2-95744  
⑰ 出 願 平2(1990)4月10日

⑱ 発明者 藤川 和彦 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 発明者 池田 義昭 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑳ 出願人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
㉑ 代理人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明細書

1、発明の名称

光学ヘッド用アクチュエータ

2、特許請求の範囲

(1) 少なくとも情報記録媒体面上に光源より出射される光ビームを集光させるための対物レンズと、この対物レンズを保持するための対物レンズ保持体と、この対物レンズ保持体に装着され対物レンズ保持体を上記対物レンズの光軸に対して垂直な方向であるトラッキング方向および水平な方向であるフォーカス方向に駆動させるための制御用コイルと、上記対物レンズ保持体をトラッキング方向およびフォーカス方向に駆動可能に支持するための支持部材と、上記対物レンズと対物レンズ保持体、対物レンズ保持体と制御コイル、対物レンズ保持体と支持部材を接合する接着剤層を硬化後粘性を有する接着剤にて構成した光学ヘッド用アクチュエータ。

(2) 少なくとも対物レンズ保持体のフォーカス方向に駆動可能に支持する支持部材を板バネと

し、この板バネの対物レンズ保持体との接合端に、対物レンズ保持体側面と接合するための硬化後粘性を有する接着剤にて接着剤層を設けたことを特徴とする請求項1記載の光学ヘッド用アクチュエータ。

(3) 対物レンズ保持体と板バネの接合点の間に中間部材を設け、対物レンズ保持体の光軸に対し垂直な面と中間部材間とをさらに、中間部材側面と板バネ間を硬化後粘性を有する接着剤にて接着剤層を形成し、固着することを特徴とする請求項2記載の光学ヘッド用アクチュエータ。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は半導体レーザ等の光源より出射される光ビームを情報記録媒体面上に集光し情報を記録再生する光学式記録再生装置などに用いられる光学ヘッド用アクチュエータに関するものである。

従来の技術

従来における光学ヘッド用アクチュエータは第6図に示すように構成されていた。すなわち、光

記録媒体面に情報を記録、再生するために半導体レーザ等の光源より出射される光ビームをこの光記録媒体面上に集光させるための対物レンズ1と、この対物レンズ1を保持するための対物レンズ保持体2と、この対物レンズ保持体2の対物レンズ1の光軸と垂直な両面に接合されたセラミック板3a、3bと、このセラミック板3a、3bに取付けられ対物レンズ保持体2をフォーカス方向に駆動可能に支持した板パネ4a、4bと、この板パネ4a、4bを保持し、トラッキング方向に駆動可能にしたヒンジ部5と、対物レンズ保持体2に取付けられ対物レンズ保持体2を光記録媒体面の面振れおよび偏心に追従させ、対物レンズ1より出射する光ビームを光記録媒体面に集光するようにフォーカス方向に駆動させるためのフォーカス制御用コイル6と、セラミック板3a、3bに取付けられ対物レンズ1より出射される光ビームを光記録媒体面上に所定のトラックに集光するようにトラッキング方向に駆動させるためのトラッキング制御用コイル7a、7bと、フォーカス制

御用コイル6、トラッキング制御用コイル7a、7bに駆動力を与える磁石8a、8bと、上記ヒンジ部5および磁石8a、8bを固定し、磁石8a、8bと磁界を形成するための磁路片を設けたヨークベース9より構成されていた。

なお、対物レンズ1と対物レンズ保持体2、対物レンズ保持体2とセラミック板3a、3b、対物レンズ保持体2とフォーカス制御用コイル6、セラミック板3a、3bとトラッキング制御用コイル7a、7b、セラミック板3a、3bと板パネ4a、4bの接合には熱硬化形のエポキシ樹脂とを接着剤として使用するものである。

#### 発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記構成では対物レンズ保持体2をトラッキング方向に駆動させた際、周波数帯域内で不要な共振が発生し、その結果対物レンズ1にて光記録媒体面に光を集光する際、この光記録媒体の面振れおよび偏心に追従させるサーボ性能の安定性が悪くなるという問題があった。

#### 課題を解決するための手段

上記課題を解決するために本発明は、少なくとも対物レンズと対物レンズ保持体、対物レンズ保持体と制御用コイル、対物レンズ保持体と板パネを硬化後粘性を有する接着剤にて固着したことを特徴とするものである。

#### 作用

上記のように硬化後粘性を有する接着剤にて固着したことにより対物レンズ保持体を駆動させた際に発生する不要な共振を抑制することができ、その結果として、対物レンズにて光記録媒体面に光を集光する際のサーボ性能の安定性を高めるものである。

#### 実施例

以下、本発明の一実施例を第1図、第2図により説明する。第1図は光学ヘッド用アクチュエータ部分の断面図であり、第2図は同部分拡大斜視図である。なお、従来技術と同一部分は同一番号を付与し、説明を省略して説明すると、10は対物レンズ1と対物レンズ保持体2間の接着剤層であり、11は対物レンズ保持体2とセラミック板

3a間の接着剤層であり、12は対物レンズ保持体2とフォーカス制御用コイル6間の接着剤層であり、13はセラミック板3aとトラッキング制御用コイル7a間の接着剤層であり、14はセラミック板3bとトラッキング制御用コイル7a間の接着剤層であり、上記接着剤層13および14はそれぞれセラミック板3aと板パネ4a、セラミック板3bと板パネ4b間にも介在させているが、別途に上記接着剤層13および14と同様の接着剤層を設けても良いものである。なお、この接着剤層10～14は硬化後粘性を有するアクリル系の接着剤より構成されるものである。

以上のように、対物レンズ1と対物レンズ保持体2、対物レンズ保持体2とセラミック板3a、3b、対物レンズ保持体2とフォーカス制御用コイル6、セラミック板3a、3bとトラッキング制御用コイル7a、対物レンズ保持体2と板パネ4a、4bの接合に、硬化後粘性を有するアクリル系の接着剤層10～14として使用しているため、板パネ4a、4bおよびヒンジ部5にて発生

する不要な共振を抑制することができ、対物レンズ1にその不要な共振を伝えることもなく、サークルの安定性の低下を招くことを防止するものである。

第3図、第4図は他の実施例の要部を示すものであり、板バネ4cとセラミック板3a、3bとの接合端に、対物レンズ1の光軸と平行な接合面を設け、対物レンズ保持体2の対物レンズ1の光軸と平行な側面とセラミック板3a、3bに挟まれた部分に設けられた中間部材16の側面と板バネ4cの接合面を硬化後粘性を有するアクリル系の接着剤層17にて固着したもので、トラッキング方向の駆動時に発生する板バネ4cおよびヒンジ部5にて発生する不要な共振を抑制することができるものである。

第5図もまた他の実施例の要部を示す断面図であり、セラミック板と中間部材間の接着剤層18、19、中間部材側面と板バネ間の接着剤層20によって各々の接合を独立して行なうもので接着剤層18～20は硬化後粘性を有するアクリル系の

接着剤を使用することにより、フォーカス方向およびトラッキング方向の駆動時に発生する不要な共振をそれぞれ有効に抑制できるものである。

#### 発明の効果

以上のように本発明は少なくとも対物レンズと対物レンズ保持体、対物レンズ保持体と制御用コイル、対物レンズ保持体と支持部材との間の各接着剤層として硬化後粘性を有するアクリル系の接着剤を使用することにより、板バネおよびヒンジ部より発生する不要な共振を抑制するものである。

#### 4、図面の簡単な説明

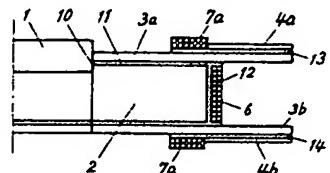
第1図は本発明の一実施例である光学ヘッド用アクチュエータの部分断面図、第2図は同部分拡大斜視図、第3図は他の実施例の部分拡大斜視図、第4図は同部分断面図、第5図もまた他の実施例の部分断面図、第6図は従来の光学ヘッド用アクチュエータの分解斜視図である。

1 ……対物レンズ、2 ……対物レンズ保持体、3a、3b ……セラミック板、4a、4b ……板バネ、5 ……ヒンジ部、6 ……フォーカス制御用コイル、7a ……トラッキング制御用コイル、8a、8b ……磁石、9 ……ヨークベース、10、11、12、13、14 ……接着剤層。

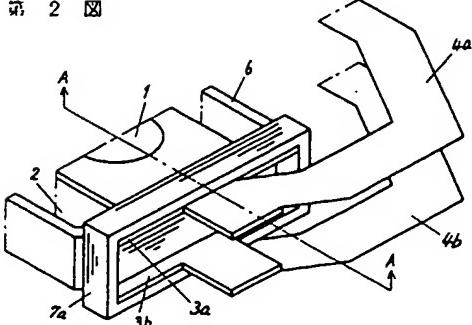
代理人の氏名 弁理士 粟野重幸 ほか1名

1 ……対物レンズ  
2 ……対物レンズ保持体  
3a,3b ……セラミック板  
4a,4b ……板バネ  
5 ……ヒンジ部  
6 ……フォーカス制御用コイル  
7a ……トラッキング制御用コイル  
8a,8b ……磁石  
9 ……ヨークベース  
10,11,12,13,14 ……接着剤層

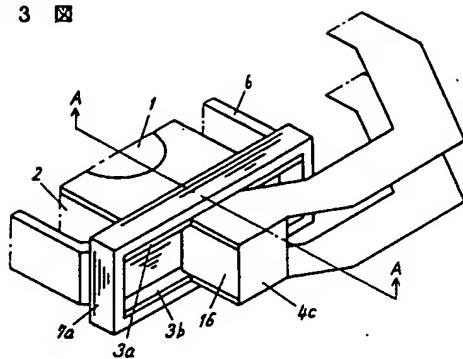
第1図



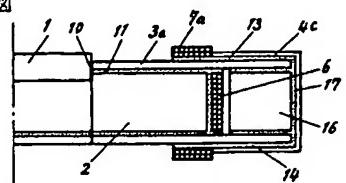
第2図



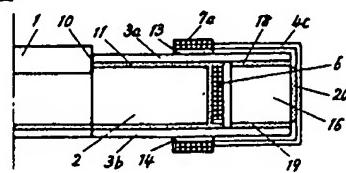
第3図



第4図



第5図



第6図

